

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

P32622-PO

原本（出願用） - 印刷日時 2003年11月21日（21. 11. 2003）金曜日 10時34分12秒

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号	
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	
0-4	様式-PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.92 (updated 01.07.2003)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	P32622-PO
I	発明の名称	ボイスコイル挿入用治具およびこの治具を用いたスピーカの製造方法およびこの治具を用いて製造されたスピーカ
II	出願人	
II-1	この欄に記載した者は	出願人である (applicant only)
II-2	右の指定国についての出願人である。	米国を除くすべての指定国 (all designated States except US)
II-4ja	名称	松下電器産業株式会社
II-4en	Name	MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.
II-5ja	あて名:	571-8501 日本国 大阪府 門真市 大字門真1006番地
II-5en	Address:	1006, Oaza Kadoma Kadoma-shi, Osaka 571-8501 Japan
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
II-8	電話番号	06-6949-4542
II-9	ファクシミリ番号	06-6949-4547
III-1	その他の出願人又は発明者	
III-1-1	この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-1-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
III-1-4ja	氏名 (姓名)	山岸 清
III-1-4en	Name (LAST, First)	YAMAGISHI, Kiyoshi
III-1-5ja	あて名:	515-0043 日本国 三重県 松阪市下村町 1027-A205
III-1-5en	Address:	1027-A205, Shimomura-cho Matsusaka-shi, Mie 515-0043 Japan
III-1-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-1-7	住所 (国名)	日本国 JP

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

P32622-P0

原本（出願用） - 印刷日時 2003年11月21日 (21.11.2003) 金曜日 10時34分12秒

IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。	代理人 (agent)
IV-1-1ja	氏名(姓名)	岩橋 文雄
IV-1-1en	Name (LAST, First)	IWAHASHI, Fumio
IV-1-2ja	あて名:	571-8501 日本国 大阪府 門真市 大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
IV-1-2en	Address:	c/o Matsushita Electric Industrial Co., Ltd. 1006, Oaza Kadoma Kadoma-shi, Osaka 571-8501 Japan
IV-1-3	電話番号	06-6949-4542
IV-1-4	ファクシミリ番号	06-6949-4547
IV-2	その他の代理人	筆頭代理人と同じあて名を有する代理人 (additional agent(s) with same address as first named agent)
IV-2-1ja	氏名	坂口 智康; 内藤 浩樹
IV-2-1en	Name(s)	SAKAGUCHI, Tomoyasu; NAITO, Hiroki
V	国の指定	
V-1	広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	EP: AT BE BG CH&LI CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL PT RO SE SI SK TR 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国で ある他の国
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	CN KR US
V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。	
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張	
VI-1-1	出願日	2002年12月03日 (03.12.2002)
VI-1-2	出願番号	特願2002-351069
VI-1-3	国名	日本国 JP
VI-2	優先権証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の番号のものについては、出願書類の認証謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁に対して請求している。	VI-1

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2003年11月21日（21.11.2003）金曜日 10時34分12秒

VII-1	特定された国際調査機関(ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)	
VIII	申立て	申立て数	
VIII-1	発明者の特定に関する申立て	-	
VIII-2	出願し及び特許を与えられる国際出願日における出願人の資格に関する申立て	-	
VIII-3	先の出願の優先権を主張する国際出願日における出願人の資格に関する申立て	-	
VIII-4	発明者である旨の申立て（米国を指定国とする場合）	-	
VIII-5	不利にならない開示又は新規性喪失の例外に関する申立て	-	
IX	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
IX-1	願書（申立てを含む）	4	-
IX-2	明細書	9	-
IX-3	請求の範囲	5	-
IX-4	要約	1	EZABST00.TXT
IX-5	図面	6	-
IX-7	合計	25	
	添付書類	添付	添付された電子データ
IX-8	手数料計算用紙	✓	-
IX-9	個別の委任状の原本	✓	-
IX-17	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
IX-18	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面	-
IX-19	要約書とともに提示する図の番号	1 B	
IX-20	国際出願の使用言語名:	日本語	
X-1	提出者の記名押印		
X-1-1	氏名(姓名)	岩橋 文雄	
X-2	提出者の記名押印		
X-2-1	氏名(姓名)	坂口 智康	
X-3	提出者の記名押印		
X-3-1	氏名(姓名)	内藤 浩樹	

## 受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	
10-2	図面:	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であってその後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日）	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

P32622-P0

原本（出願用） - 印刷日時 2003年11月21日（21.11.2003）金曜日 10時34分12秒

10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	
国際事務局記入欄		
11-1	記録原本の受理の日	

ボイスコイル挿入用治具およびこの治具を用いたスピーカの製造方法およびこの治具を用いて製造されたスピーカ

5

### 技術分野

本発明は各種音響機器等に搭載されるスピーカの製作に使用されるボイスコイル挿入用治具およびこの治具を用いたスピーカの製造方法およびこの治具を用いて製造されたスピーカに関するものである。

10

### 背景技術

従来の技術を図3～図5により説明する。図3はスピーカの断面図であり、図4は同組み立て時に使用されるボイスコイル組み立て治具の分解斜視図であり、図5は同ボイスコイルの組み立てを説明する断面図である。

15

まず、スピーカの構造について図3により説明する。磁気回路1は、センターポール1bを有する下部プレート1aと、下部プレート1a上に結合されたマグネット1cと、マグネット1c上に結合された上部プレート1dとで形成されている。そして、磁気回路1は上部プレート1dとセンターポール1b間に磁気ギャップ1eを有する。フレーム2は上部プレート1dに結合されている。振動板3は、フレーム2に、外周に形成されたエッジ3aを介して結合されている。ボイスコイル4は、コイル部4aとボビン4bから形成されている。コイル部4aは、磁気ギャップ1eに挿入されており、ボビン4bの所定の位

20

置に振動板 3 の内周部が結合されている。ダンパ 5 の外周部はフレーム 4 に結合され、その内周部は、ボビン 4 b に結合されている。この様に構成することにより、ボイスコイル 4 は上下動自在に支持される。

- 5 以上の構成のスピーカの製造工程においては、ボイスコイル 4 の磁気ギャップ 1 e への挿入がもっとも精度を必要とする工程である。

実開昭 5 7 - 1 6 0 2 9 2 号公報に記載の従来のボイスコイル挿入用治具について、図 4、図 5 により説明する。従来のボイスコイル挿入用治具は治具本体 1 1、ゲージ筒部 1 2、スリット 1 3、スプリング 1 4 より構成されている。

- 10 スプリング 1 4 が治具本体 1 1 の内部に組込まれ、スリット 1 3 を開く力を発生させる。挿入用治具は、スリット 1 3 を閉じながらボビン 4 b に挿入され、位置決めの後、スプリング 1 4 による圧力でボイスコイルを 4 固定する。そして、治具と共に磁気回路 1 のセンターポール 1 b にボイスコイルを挿入、すなわちボイスコイル 4 を磁気ギャップ 1 e に挿入する。この時、ゲージ筒部 1 2 の材厚によってボイスコイル 4 の径方向の位置が規正されている。この状態で、フレーム 2 は磁気回路 1 と接着結合される。(フレーム 2 が先に磁気回路と接着結合されている場合もある。)そして、ダンパー 5 及び振動板 3 をフレーム 2 とボビン 4 b に接着した後、挿入治具をスピーカより抜きとる。最後に、ダストキャップ 6 を振動板 3 に接着結合して、スピーカは製作されるものである。
- 15
- 20

以上のように、スピーカの製造工程においては、ボイスコイル挿入用治具は、ボイスコイル 4 の位置決め用として、高精度を要求されるものである。

近年、機器が小形化する中で、小形で高能率のスピーカが要求されている。そのために、磁気ギャップ 1 e のより狭いものが必要となってきた。

## 5 発明の開示

本発明は上記課題を解決して、磁気ギャップ内でのボイスコイルの位置決めの精度向上を図り、磁気ギャップをより狭くして高性能のスピーカの提供を実現するためのボイスコイル挿入用治具およびこれを用いたスピーカの製造方法およびこれを用いて製作されたスピーカを提供するものである。

本発明のボイスコイル挿入用治具は、下記を備える。

基台；

基台の下部に一体に設けた中空円筒状の挿入部；

基台の上部に一体に設けられた複数の可動片、複数の可動片により形成される外周径は挿入部の外径より大い；および

可動片と離間して、基台の中央部上方に設けられた中央凸部  
そして、複数の可動片は、ボイスコイルと弾接してそれを保持する。

本発明のスピーカの製造方法は、上記構成のボイスコイル挿入用治具を用いたものであり、下記ステップを備える。

a) 複数の可動片を、中央凸部側に弾性変形させて、ボイスコイルに挿入する；

b) その弾性変形を復元し、ボイスコイルをボイスコイル挿入用治具に保持する；

c) ボイスコイルを保持したボイスコイル挿入治具を、磁気回路を

形成する磁気ギャップに挿入する；

d) 振動板の内周部をボイスコイルに接着し、振動板の外周部をフレームに接着する；及び

e) 複数の可動片を中央凸部側に弾性変形させて、ボイスコイル挿入治具を磁気ギャップより抜き取る。

本発明のスピーカは上記構成のボイスコイル挿入用治具を用いた上記製造方法で製作される。

#### 図面の簡単な説明

10 図1Aは、本発明のボイスコイル挿入用治具の一実施の形態の上面図

図1Bは、同図1AのA-O-B側断面図

図1Cは、同下面図

15 図2Aは、本発明のボイスコイル挿入用治具の一実施の形態の上面図

図2Bは、同図2AのA-O-B側断面図

図2Cは、同下面図

図3は、スピーカの側断面図

20 図4は、同組み立て時に使用されるボイスコイル組み立て治具の分解斜視図

図5は、同ボイスコイルの組み立てを説明する断面図

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明のボイスコイル挿入用治具の一実施の形態について図



1 Aから図2 C、及び図3を参照して、説明する。なお、従来技術と同一部分には同一番号を付して説明を省略して説明する。

(実施の形態1)

図1 Aは、ボイスコイル挿入用治具の一実施の形態の上面図、図1  
5 Bは、同図1 AのA-O-B側断面図、図1 Cは、同下面図である。

ボイスコイル挿入用治具20は、基台20 aとその下部に中空円筒状の挿入部20 bと複数の可動片20 c及び中央凸部20 dからなる。複数の可動片20 cは、基台20 aの上部に一体に、各々離間して設けられ、外周が略同一の円周の円弧として形成されている。複数の可  
10 動片20 cの上方部分の直径は一定であり、下方部分ではこれより小さい直径となるように傾斜が設けられている。この可動片20 cと離間して設けられた中央凸部20 dは、基台20 aの中央部から上方に延伸して形成されている。その外周部は複数の可動片20 cと所定の間隙を持って対向する。

15 可動片20 cは、その下部外周側に水平のスリット20 eが設けられている。基台20 a一体に形成された各可動片20 c間は、垂直方向のスリット20 fにより分離されている。

スリット20 fは、ボイスコイル4にボイスコイル挿入用治具20を挿入するとき、また、ボイスコイル4からボイスコイル挿入用治具  
20 20を外す時に、この可動片20 cが形成する外周径を小さくするために形成されている。よってスリット20 fの幅は、この挿抜作業のために、可動片20 cが傾けられるものであれば良い（併せて可動片20 cが弾性限界を超えて傾かない程度のスリット幅に設定することが挿抜作業上より好ましい。）。

また、基台 20 a と挿入部 20 b の外周の直径  $d_1$  と、通常状態で、可動片 20 c の上方部分が形成する直径  $d_2$  とは、 $d_2 > d_1$  の関係となっている。尚、可動片 20 c の外周側の最下端部が形成する外周の直径は略  $d_1$  に設定され、この  $d_1$  はボイスコイル 4 の内周と等しく設定されている。また、この可動片 20 c は図 1 A から明らかなように、内壁側は多角形（本実施の形態では 4 角形）を形成し、その頂点で垂直方向のスリット 20 f が前述のごとく設けられている。そのスリット幅は各可動片 20 c 間の対向する辺間の間隔を表すことになる。

- 10 中央凸部 20 d は、可動片 20 c より長く形成されており、作業時の摘みの役割を果たすものである。

また、ボイスコイル 4 と磁気回路 1 間の磁気ギャップ 1 e は、挿入部 20 b の厚みで確保される。(磁気回路 1 のセンターポール 1 b の外周と挿入部 20 b の内周は略同一として組立手作業上の挿入可能な程度の余裕しか持たせてないので、前記センターポール 1 b の外周とボイスコイル 4 との間隔は挿入部 20 b の厚みで確保されると共に、これにより上部プレート 1 d とボイスコイル 4 との間隔も確保されることになる。)

次に、スピーカの組み立て方法を説明する。

- 20 ボイスコイル挿入用治具 20 の可動片 20 c を内側に押して弾性変形の範囲内で変形させ、ボイスコイル 4 にボイスコイル挿入用治具 20 を挿入する。規定の位置まで挿入した後、可動片 20 c に加えていた内側への押し力を解除する。可動片 20 c は、元に復元しようとして、ボイスコイル 4 の内側と弾接する。その結果、ボイスコイル 4 は

ボイスコイル挿入用治具 20 に保持される。

ボイスコイル 4 を保持した状態で、挿入部 20 b をフレーム 2 を予め接着結合した磁気回路 1 のセンターポール 1 b に嵌めこみ、磁気ギャップ 1 e に挿入する。

- 5      続いて、ダンパー 5 及び振動板 3 を、図 3 に示すように、フレーム 2 及びコイルボビン 4 b に接着する。その後、可動片 20 c を中央凸部側に押した状態で、挿入用治具 20 を抜き取る。最後にダストキャップ 6 を振動板 3 に接着する。

- 10      以上の様に、本実施の形態のボイスコイル挿入用治具 20 を用いることにより、ボイスコイル 4 の位置決めと固定、およびスピーカ組み立て時の取り扱いが、可動片 20 c と中央凸部 20 d によって容易に行え、作業性の向上が図れる。

- 15      更に、挿入部 20 b を、従来技術のようにスリット 13 を設けたものでなく、中空円筒部としたことで、ボイスコイルの変形を防止できる。

- 20      また、磁気ギャップ 1 e の確保をこの挿入部 20 b の厚みのみに依存させるものとして、磁気ギャップ 1 e の確保を安定的に行える。よって、磁気ギャップ 1 e の狭小化を可能とし、磁気効率の向上を図り、高出力化が図れると共に、磁気回路の小型化の実現によって、スピーカの軽量化も実現できる。

なお、上記実施形態においては、ダンパー 5 を有するスピーカを前提に説明したが、ダンパーのない構成のスピーカにおいても適用できるものである。

### (実施の形態2)

本発明の他の実施の形態を図2Aのボイスコイル挿入用治具の他の実施の形態の上面図、図2Bの同図2AのA-O-B側断面図、図2Cの同下面図により説明する。なお、説明にあたっては実施の形態1  
5 と同一部分には同一番号を付して説明を省略して説明する。

以下、実施の形態1との相違点のみ説明する。相違点は、挿入部20bにセンターピン20gを設けたことである。センターピン20gは、基台20aの中央部に、下方に向けて形成されている。また、センターポール1bの中央部にセンターピン20gが挿入される孔（図  
10 示せず）が形成されている。そして、製造工程において、センターピン20gをセンターポール1bに形成した孔に挿入することにより、ボイスコイル4の位置決めを行う。

これにより、実施の形態1のごとく、センターポール1bの外周と挿入部20bの内周の径を極力同じにしてボイスコイル4の位置決め  
15 を行なう必要がなく、センターピン20gの挿入により実施の形態1より容易にボイスコイル4の位置決めが行なえたとともに、センターポール1bの径に依存することなく、ボイスコイル4の位置決めが行なえ、センターポール1bの外周径の違い分、挿入治具20を準備することなく、治具管理を容易とするものである。

20

### 産業上の利用の可能性

以上のように本発明によれば、作業性に優れ、ボイスコイルを変形させること無く、高精度にスピーカを組み立てることができる、ボイ

スコイル挿入用治具とこれを用いた製造方法およびこの製造方法によるスピーカの提供を可能とするものである。

**請求の範囲**

1. ボイスコイル挿入用治具は、

基台；

前記基台の下部に一体に設けた中空円筒状の挿入部；

5 前記基台の上部に一体に設けられた複数の可動片、前記複数の可動片により形成される外周径は前記挿入部の外径より大きい；および  
前記可動片と離間して、前記基台の中央部上方に設けられた中央凸部；とを備え

前記複数の可動片は、ボイスコイルと弾接してそれを保持する。

10

2. 請求項1に記載のボイスコイル挿入用治具であって、

前記複数の可動片各々は、前記基台に対し垂直方向に形成された  
スリットを介して隣接し、

15 前記複数の可動片各々は、前記基台側外周部に、水平のスリット  
を形成している。

3. 請求項1に記載のボイスコイル挿入用治具は、更に

前記基台の下部中央に下方に向けて突出するセンターピンが形成  
されている。

20

4. 請求項1に記載のボイスコイル挿入用治具であって、

前記中央凸部は前記複数の可動片より長い。

5. 請求項1に記載のボイスコイル挿入用治具を用いたスピーカ

の製造方法は、

a) 前記複数の可動片を、前記中央凸部側に弾性変形させて、前記ボイスコイルに挿入する；

b) その弾性変形を復元し、前記ボイスコイルを前記ボイスコイル  
5 挿入用治具に保持する；

c) 前記ボイスコイルを保持した前記ボイスコイル挿入治具を、磁気回路を形成する磁気ギャップに挿入する；

d) 振動板の内周部を前記ボイスコイルに接着し、前記振動板の外周部をフレームに接着する；及び

10 e) 前記複数の可動片を前記中央凸部側に弾性変形させて、前記ボイスコイル挿入治具を前記磁気ギャップより抜き取る；

ステップを備える。

6. 請求項 5 に記載の製造方法で製造されたスピーカ。

15

7. ボイスコイル挿入用治具は、

基台；

前記基台の下部に一体に設けた中空円筒状の磁気回路のセンターポールがはめ込まれる挿入部；

20 前記基台の上部に一体に設けられた複数の可動片、前記複数の可動片により形成される外周径は前記挿入部の外径より大きい；および

前記可動片と離間して、前記基台の中央部上方に設けられた中央凸部；とを備え

前記複数の可動片は、ボイスコイルと弾接してそれを保持する。

8. 請求項7に記載のボイスコイル挿入用治具であって、

前記複数の可動片各々は、前記基台に対し垂直方向に形成されたスリットを介して隣接し、

5 前記複数の可動片各々は、前記基台側外周部に、水平のスリットを形成している。

9. 請求項7に記載のボイスコイル挿入用治具であって、

前記中央凸部は前記複数の可動片より長い。

10

10. 請求項7に記載のボイスコイル挿入用治具を用いたスピーカの製造方法は、

a) 前記複数の可動片を、前記中央凸部側に弾性変形させて、前記ボイスコイルに挿入する；

15 b) その弾性変形を復元し、前記ボイスコイルを前記ボイスコイル挿入用治具に保持する；

c) 前記ボイスコイルを保持した前記ボイスコイル挿入治具の挿入部を、磁気回路のセンターポールにはめ込んで、この挿入部を磁気ギャップ内に配置する；

20 d) 振動板の内周部を前記ボイスコイルに接着し、前記振動板の外周部をフレームに接着する；及び

e) 前記複数の可動片を前記中央凸部側に弾性変形させて、前記ボイスコイル挿入治具を前記磁気ギャップより抜き取る；

ステップを備える。



1 1. 請求項 1 0 に記載の製造方法で製造されたスピーカ。

1 2. ボイスコイル挿入用治具は、

5 基台；

前記基台の下部中央に下方に向けて突出して設けられたセンター  
ピン；

前記基台の下部に一体に設けた中空円筒状の挿入部；

前記基台の上部に一体に設けられた複数の可動片、前記複数の可  
10 動片により形成される外周径は前記挿入部の外径より大きい；および

前記可動片と離間して、前記基台の中央部上方に設けられた中央  
前記基台の下部中央に下方に向けて突出するセンターピンが形成され  
ている凸部；とを備え

前記複数の可動片は、ボイスコイルと弾接してそれを保持する。

15

1 3. 請求項 1 2 に記載のボイスコイル挿入用治具であって、

前記複数の可動片各々は、前記基台に対し垂直方向に形成された  
スリットを介して隣接し、

前記複数の可動片各々は、前記基台側外周部に、水平のスリット  
20 を形成している。

1 4. 請求項 1 2 に記載のボイスコイル挿入用治具であって、

前記中央凸部は前記複数の可動片より長い。

15. 請求項12に記載のボイスコイル挿入用治具を用いたスピーカの製造方法は、

a) 前記複数の可動片を、前記中央凸部側に弾性変形させて、前記ボイスコイルに挿入する；

5 b) その弾性変形を復元し、前記ボイスコイルを前記ボイスコイル挿入用治具に保持する；

c) 前記ボイスコイルを保持した前記ボイスコイル挿入治具を、センターピンを磁気回路のセンターポールに設けられた孔部に挿入して前記ボイスコイル挿入治具を磁気回路が形成する磁気ギャップに挿入

10 する；

d) 振動板の内周部を前記ボイスコイルに接着し、前記振動板の外周部をフレームに接着する；及び

e) 前記複数の可動片を前記中央凸部側に弾性変形させて、前記ボイスコイル挿入治具を前記磁気ギャップより抜き取る；

15 ステップを備える。

16. 請求項15に記載の製造方法で製造されたスピーカ。

## 要約書

ボイスコイル挿入用治具は、基台下部に形成されて磁気回路を挿入するための中空円筒状の挿入部（20b）と、その上部に形成された複数の可動片と、基台上部に設けられた中央凸部よりなる。可動片は

5 挿入されたボイスコイルと弾接して、保持する。中央凸部はつまみとして機能する。

FIG. 1A

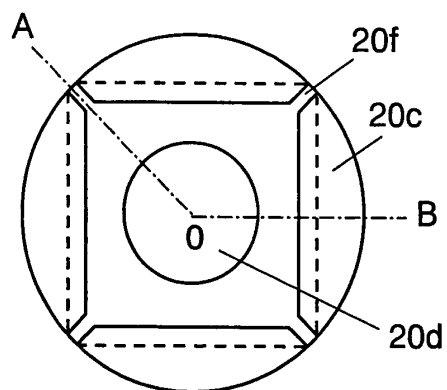


FIG. 1B

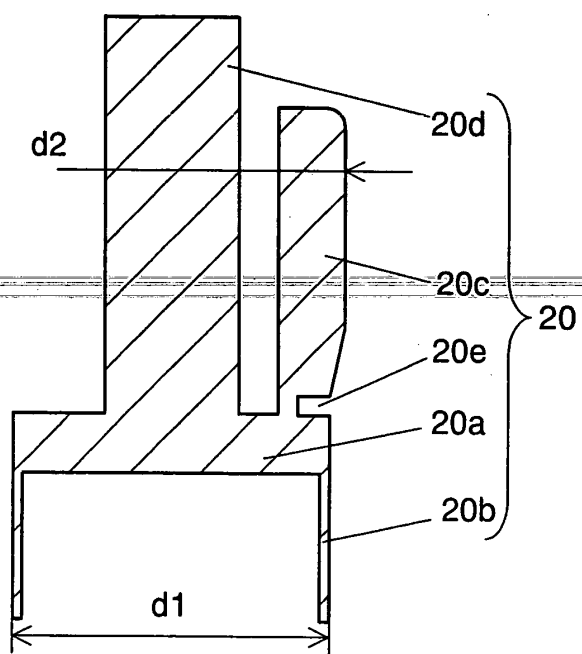


FIG. 1C

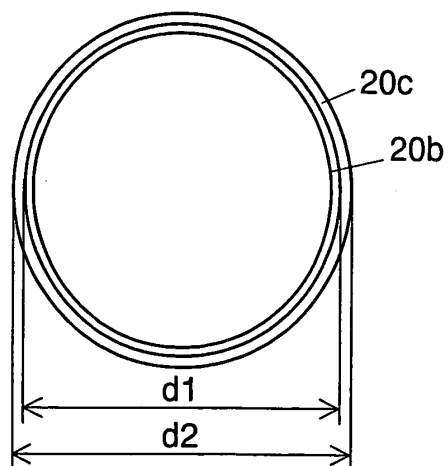


FIG. 2A

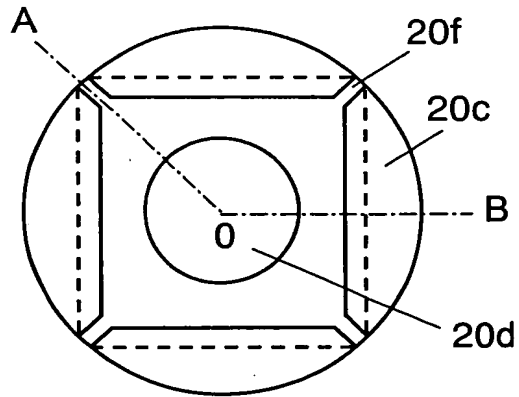


FIG. 2B

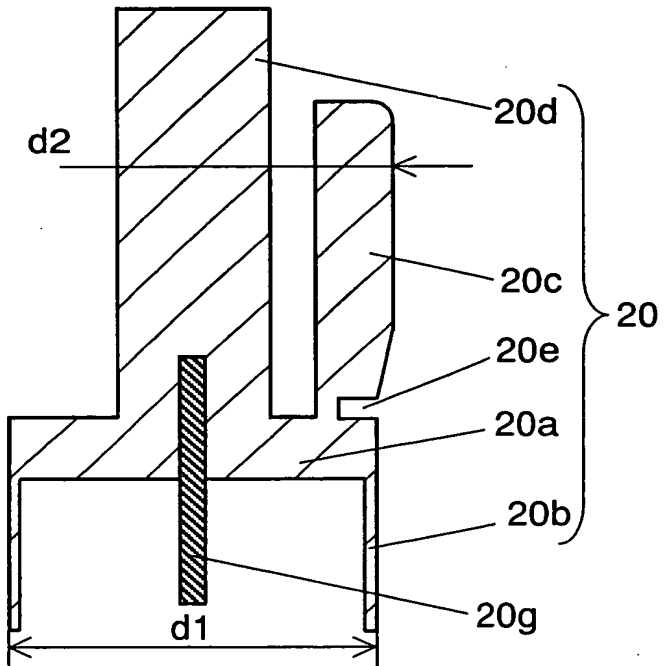
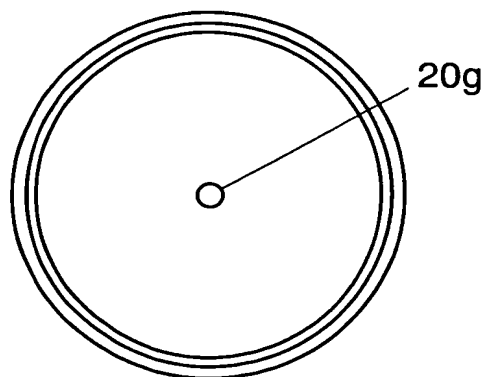
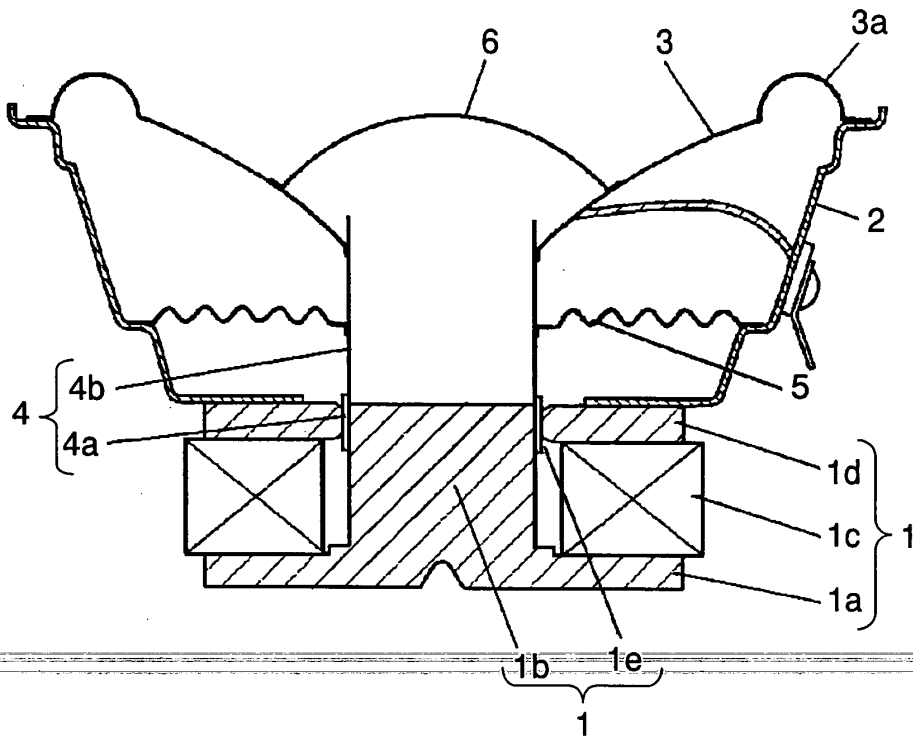


FIG. 2C



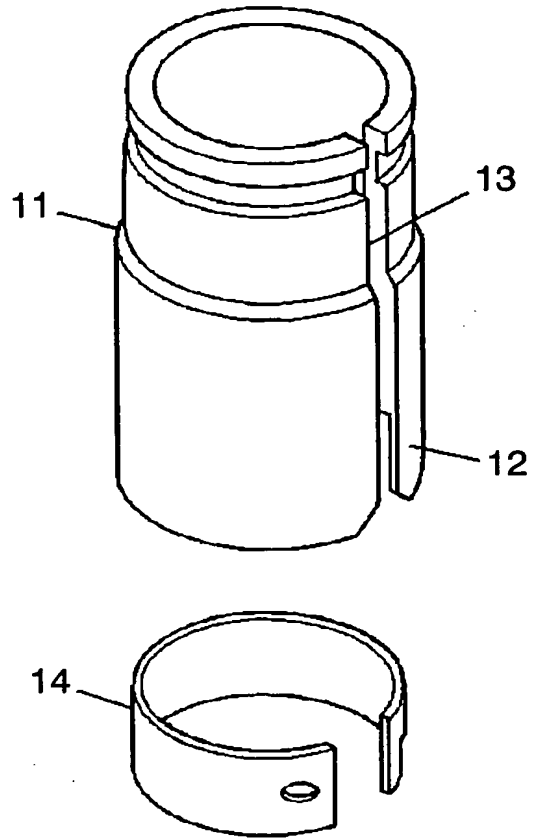
3/6

FIG. 3



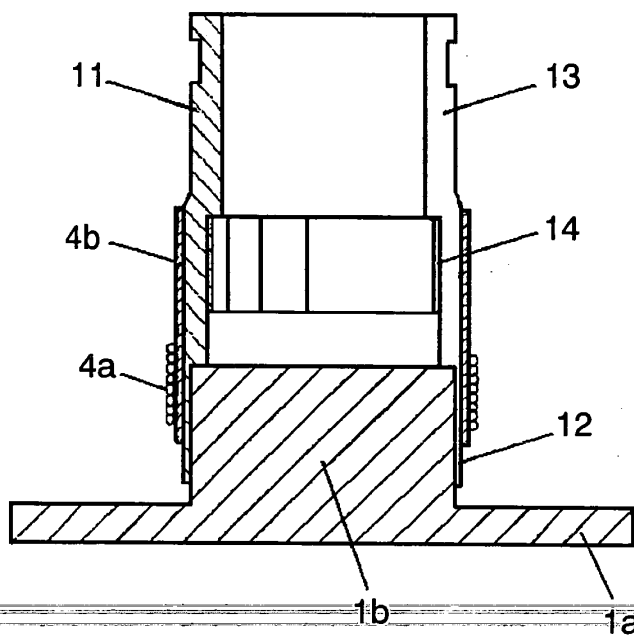
4/6

FIG. 4



5/6

FIG. 5





## 図面の参照符号の一覧表

- 1 磁気回路
- 1 a 下部プレート
- 1 b センターポール
- 1 e 磁気ギャップ
- 2 フレーム
- 3 振動板
- 2 0 ボイスコイル挿入用治具
- 2 0 a 基台
- 2 0 b 挿入部
- 2 0 c 可動片
- 2 0 d 中央凸部
- 2 0 e, 2 0 f スリット
- 2 0 g センターピン

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**